

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-264556
(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl. F24F 1/00
F24F 13/30

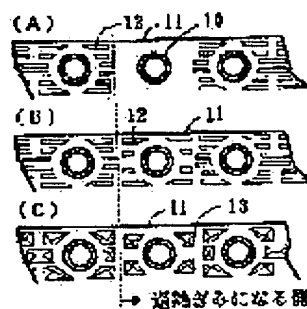
(21)Application number : 08-076282 (71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD
(22)Date of filing : 29.03.1996 (72)Inventor : MIYAJI KENICHI

(54) HEAT-EXCHANGER FOR AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a desired heat-exchange amount even when there is a an unevenness in the dispersion of an air velocity which passes through a heat- exchanger of an air conditioner.

SOLUTION: When a refrigerant which flows into a heat exchanger tube 10 of a heat-exchanger, is divided into the top and the bottom from the center, a cut and erected piece 12 of a louver, etc., being formed on a plate fin 11 in the vicinity of a heat exchanger tube 10 right after the dividing on the side which is apt to become overheated, is crushed, or the surface of the plate fin 11 at this area is formed to be flat, or the number of the cut and erected pieces 12 such as louvers, or the number of protruding parts 13 are formed to be less than those of other areas, or on the plate fin 11 in the vicinity of the heat exchanger tube 10 right after the dividing, the protruding parts 13 are provided. In addition, the cut and erected piece 12 such as louvers are provided on the other areas to suppress the heat-exchange right after the dividing, and an overheating point is delayed. By this method, the balance of a heat-exchange amount for the top and the bottom becomes favorable, and the balance of the divided streams becomes favorable, and the heat-exchanging rate is improved.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-264556

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 4 F 1/00
13/30

識別記号

庁内整理番号

F I

F 2 4 F 1/00

技術表示箇所

3 9 1 B
3 9 1 A
3 9 1 C

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-76282

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 宮路 賢一

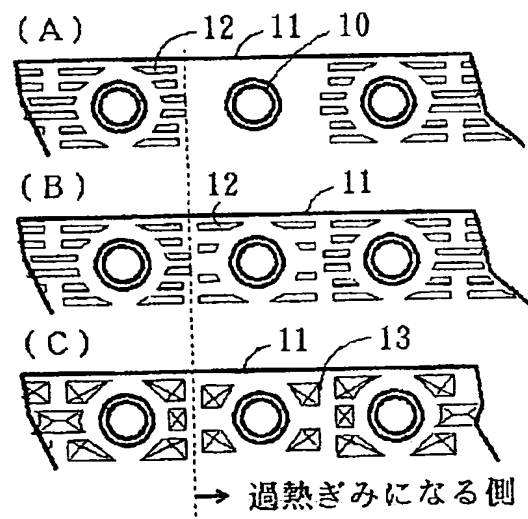
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(54)【発明の名称】 空気調和機の熱交換器

(57)【要約】

【課題】 空気調和機の熱交換器を通過する風速分布にバラツキがあっても、所望の熱交換量が得られるようにする。

【解決手段】 熱交換器の伝熱管10に流入する冷媒を中央から上下に分流させたとき、過熱ぎみになる側の分流直後の伝熱管10周辺のプレートフィン11に形成されているルーバー等の切起し12を潰すか、この部位のプレートフィン11の表面をフラットに形成するか、ルーバー等の切起し12、あるいは突出し13の数を他の部位のそれよりも少なく形成するか、または、分流直後の伝熱管10周辺のプレートフィン11に突出し13を設ける一方、他の部位にルーバー等の切起し12を設けて分岐直後の熱交換を抑制し、過熱ポイントを遅らせる。このようにすれば上下の熱交換量のバランスが良くなり、分流のバランスが良くなることから熱交換率が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の貫通孔とルーバーもしくは突出しを有し所定の間隔で平行に多数枚積層されるプレートフィンと、積層したプレートフィンの前記貫通孔に挿通された複数のヘアピン状の伝熱管と、これら伝熱管の開口端を順に連結する連結管とからなる空気調和機の熱交換器において、前記伝熱管に流通する冷媒を中央から上下に分流させたとき、過熱ぎみになる側の分流通直後の伝熱管周辺の通風抵抗を小さくしてなることを特徴とする空気調和機の熱交換器。

【請求項2】 前記通風抵抗を小さくする手段として、前記分流通直後の伝熱管周辺の各プレートフィンに形成されているルーバーを潰してなる請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項3】 前記通風抵抗を小さくする手段として、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンの表面をフラットに形成してなる請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項4】 前記通風抵抗を小さくする手段として、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンのルーバーの数を他の部位のそれよりも少なく形成してなる請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項5】 前記通風抵抗を小さくする手段として、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンの突出しの数を他の部位のそれよりも少なく形成してなる請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項6】 前記通風抵抗を小さくする手段として、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンに突出しを設け、他の部位にルーバー等の切起しを設けてなる請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気調和機の熱交換器に係わり、詳しくは、熱交換率を向上させるためのプレートフィンの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】分離形空気調和機の室内機側には例えば図1に示すような熱交換器（室内熱交換器ともいう）6と室内送風機（クロスフローファン）7が筐体上部の吸込口2と筐体下部の吹出口3を結ぶ空気通路4に配置されている。熱交換器6は、図1および図2に示すように2列構成で、その前面を空気通路4の前方に傾斜させた上部熱交換器6aと、この上部熱交換器6aの上部に連結して空気通路4の後方に傾斜させた後部熱交換器6bと、上部熱交換器6aの下部に連結してほぼ垂直に立設した下部熱交換器6cとからなるもの、あるいは、図2の（B）に示すように略「く」の字状に形成した上部熱交換器6aと下部熱交換器6cとからなるものが一般的で、これらは図5に示すように所定の間隔を有して平行に積層した多数枚のプレートフィン11と、これに直交

して挿通した複数のヘアピン状の伝熱管10と、これら伝熱管10の開口端を順に連結した連結管14等からなり、プレートフィン11には例えば図6に示すようなルーバー状の切起し12、もしくは表面積（熱交換面積）を増やすための突出しと、伝熱管10を挿通するための貫通孔15が所定間隔で多数設けられている。

【0003】ところで、図1に示すような室内機において、熱交換器6を通過する風速は、図2および図3に示すように位置a、b、c、dによって異なり、この風速のバラツキが各部の熱交換に影響し、全体の熱交換量を低下させることになる。そこで、従来の熱交換器6では冷媒の入口（冷房運転時）を上部熱交換器6aの風上側と定め、そこに分岐管9を設けて冷媒を上下に分流し、上部へ向かった冷媒は後部熱交換器6bを一巡させた後、上部熱交換器6aの下部風下側に位置する出口に向かわせ、一方、分岐管9から下部へ向かった冷媒は下部熱交換器6cを一巡させた後、下部熱交換器6cの上部風下側に位置する出口に向かわせるようにし、また、上部熱交換器6aの上部前方に遮風板16を設けて上部を通過する風量を減らし、上部での冷媒の過熱を抑え、上下の熱交換量のバランスをとるようになっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような熱交換器を得るまでには冷媒の入口および出口の位置決めに相当の検討時間を必要とし、かつ、遮風板16を設けるなどにより、コスト高になるとともに、上部での熱交換が抑制されてしまうため熱交換器全体の熱交換量の増量にはならないという問題があった。したがって、本発明においては手間をかけずに、また、遮風板等を用いずに上下の熱交換量のバランスがとれ、熱交換率を向上させることのできる空気調和機の熱交換器を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、複数の貫通孔とルーバーもしくは突出しを有し所定の間隔で平行に多数枚積層されるプレートフィンと、積層したプレートフィンの前記貫通孔に挿通された複数のヘアピン状の伝熱管と、これら伝熱管の開口端を順に連結する連結管とからなる空気調和機の熱交換器において、前記伝熱管に流通する冷媒を中央から上下に分流させたとき、過熱ぎみになる側の分流通直後の伝熱管周辺の通風抵抗を小さくすることとし、その手段として、前記分流通直後の伝熱管周辺の各プレートフィンに形成されているルーバーを潰すか、または、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンの表面をフラットに形成するか、または、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンのルーバーの数を他の部位のそれよりも少なく形成するか、または、前記分流通直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンの突出しの数を他の部位のそれよりも少なく形成

するか、または、前記分流直後の伝熱管周辺に位置する各プレートフィンに突出しを設け、他の部位にルーバー等の切起しを設けることにした。

【0006】

【発明の実施の形態】空気調和機の熱交換器は複数の貫通孔とルーバーもしくは突出しを有し所定の間隔で平行に多数枚積層されるプレートフィンと、積層したプレートフィンの貫通孔に挿通された複数のヘアピン状の伝熱管と、これら伝熱管の開口端を順に連結する連結管とからなり、伝熱管に流入する冷媒を分岐管により中央から上下に分流させるようになっている。一方、熱交換器の各部を通過する風量にはバラツキがあり、その影響で、上下に分流された冷媒の一方が過熱ぎみになり、他方が湿りぎみになることがある。そこで、本発明では過熱ぎみになる側の分流直後の伝熱管周辺の各プレートフィンに形成されているルーバー等の切起しを潰すか、過熱ぎみになる側の分流直後の伝熱管周辺の各プレートフィンの表面をフラットに形成するか、その部位に形成するルーバー等の切起し、あるいは突出しの数を他の部位のそれよりも少なく形成するか、分流直後の伝熱管周辺の各プレートフィンに突出しを設け、他の部位にルーバー等の切起しを設けるなどして通風抵抗を減らし、過熱ぎみになる側の分流直後の熱交換を抑えて冷媒の過熱を遅らせ、熱交換器の上下に分流する冷媒の流量バランスをとり、熱交換率を向上させるようになっている。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1～図4に基づいて説明する。図1は室内機の内部構成を表したもので、1は筐体（室内機本体）、2は室内空気の吸込口、3は室内に向けた吹出口である。吸込口2と吹出口3を結ぶ空気通路4には着脱自在なエアークリフィルタ5と、熱交換器6と、室内送風機（クロスフローファン）7が配置され、吹出口3には室内への風向を上下に調節する風向調節板8が設けられている。熱交換器6はその前面を空気通路4の前方に傾斜させた上部熱交換器6aと、この上部熱交換器6aの上部に連設して空気通路4の後方に傾斜させた後部熱交換器6bと、上部熱交換器6aの下部に連設してほぼ垂直に立設した下部熱交換器6cとからなっている。

【0008】図2は熱交換器6の配管接続状態を表したもので、冷房運転時にこの熱交換器6に流入する冷媒は上部熱交換器6aの風上側に設けられた分岐管9により上下に分流され、上部へ向かった冷媒は後部熱交換器6bを一巡した後、上部熱交換器6aの風下側の下部に位置する出口に向かい、一方、分岐管9から下部へ向かった冷媒は下部熱交換器6cを一巡した後、この下部熱交換器6cの風下側の上部に位置する出口に向かい、この出口付近で先に説明した上部からの冷媒と合流し、図示されてない四方弁を経て圧縮機に戻るようになっている。ところで、熱交換器6の各部を通過する風速は図3

に示すように一定ではなく、この風速分布が熱交換量の分布に比例すると仮定すると、熱交換器6の上部と下部とではその熱交換量が $a + b > c + d$ となり、熱交換が大きい（風速が大きい）上部では冷媒が過熱ぎみとなる。

【0009】そこで、本実施例では、この過熱ぎみになる側の分流直後の伝熱管10周縁の各プレートフィン11に形成されているルーバー等の切起し12を潰すか、この部位を図4の（A）に示すように最初からフラットに形成にするか、その部位に形成するルーバー等の切起し12の数を図4の（B）に示すように少なく形成するか、または、図4の（C）に示すように突出し13の数を他の部位のそれよりも少なく形成するか、あるいはまた、分流直後の伝熱管周辺の各プレートフィン11に図4の（C）に示すような突出し13を設け、他の部位にルーバー等の切起し12を設けるなどして、過熱ぎみになる側の分流直後の熱交換を抑えるようになっている。

【0010】このような構成であれば分岐管9から上下に分流する冷媒の流量バランスが良くなり、熱交換器6全体の熱交換率を向上させることができる。なお、熱交換器6が図2の（B）に示すように略く字状に形成された上部熱交換器6aと下部熱交換器6cとからなる場合でも、風速分布のバラツキにより上下の熱交換量が異なる場合は上述のような手段を用いることにより、分流後の上下の熱交換量のバランスをとることができる。

【0011】

【発明の効果】以上説明したような熱交換器であるならば、所望の性能を引き出すのに要する検討時間の短縮が図れるとともに、遮風板を用いなくとも上下の熱交換量のバランスが良くなり、かつ、分流のバランスが良くなることから熱交換率が向上し、快適な空調が行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明および従来例に係わる室内機の内部構成図である。

【図2】本発明および従来例に係わる熱交換器の側面図である。

【図3】本発明および従来例に係わる熱交換器に対する風速分布図である。

【図4】本発明によるプレートフィンの要部拡大図である。

【図5】本発明および従来例に係わる熱交換器の概略構成図である。

【図6】従来の熱交換器に使用されたプレートフィンの概略構成図である。

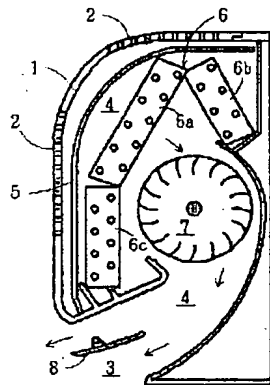
【符号の説明】

- 2 吸込口
- 3 吹出口
- 6 熱交換器
- 7 室内送風機（クロスフローファン）

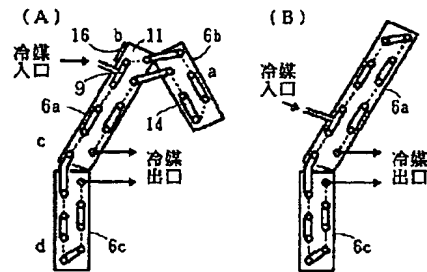
- 9 分岐管
10 伝熱管
11 プレートフィン
12 切起し

- 13 突出し
14 連結管
15 孔

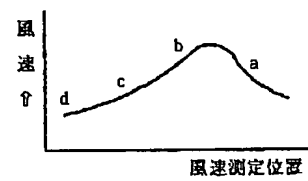
【図1】



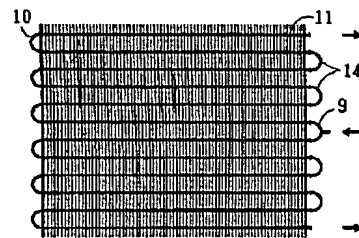
【図2】



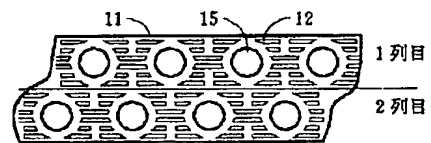
【図3】



【図5】



【図6】



【図4】

